B 21 407 E

NACHRICHTENBLATT

der Bayerischen Entomologen

Herausgegeben von der Münchner Entomologischen Gesellschaft
Schriftleitung: Dr. Franz B a c h m a i e r , 8 München 19,
Schloß Nymphenburg Nordflügel (Eingang Maria-Ward-Straße)
Postscheckkonto der Münchner Entomolog. Gesellschaft: München Nr. 315 69
Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten

16. Jahrgang | 15. Oktober 1967 | Nr. 9/10

Zur Kenntnis der Hummelfaunen einiger Gebirge West-Kleinasiens

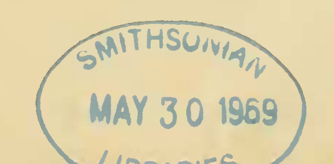
(Hym., Apidae)

Von **W. F. Reinig**

Im 1. Teil seiner Schrift „Die boreoalpinen Hummeln und Schmarotzerhummeln" führte P i t t i o n i (1942) ein ♂ der Schmarotzerhummel *Psithyrus flavidus* (Ev. 1852) von der in der Luftlinie etwa 55 km westnordwestlich von Bursa/Brussa gelegenen Stadt Karacabey auf und knüpfte daran die Vermutung, daß es sich um ein Tier vom Mysischen Olymp/Uludag mit ungenauer Fundortetikette handle. Zugleich zog er aus dem Fund den Schluß, daß der — mutmaßliche — Wirt von *Ps. flavidus, Bombus lapponicus* (Fabr. 1793), möglicherweise auf dem Uludag vorkomme.

Seit *B. lapponicus* in den Abruzzen (R e i n i g , 1965) und auf dem Thessalischen Olymp (R e i n i g , 1966) entdeckt wurde, lag es durchaus im Bereich des Möglichen, daß diese weitverbreitete boreoalpine Hummel auch den Mysischen Olymp bewohnt. Gestützt wird diese These durch das Vorkommen der für die Frühjahrs-♀♀ wichtigen Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus* L.) auf dem Uludag — das einzige in Kleinasien bekannte — sowie der für die ♀♀ und ♂♂ in allen südlichen Arealen unentbehrlichen Himbeere (*Rubus idaeus* L.).

Nachdem Verfasser der Verbreitung des *B. lapponicus* vom arktischen Norwegen (1941 und 1942) bis zum Thessalischen Olymp (1966) auf vielen Reisen nachgegangen war, mußte ihm verständlicherweise sehr daran gelegen sein, auch auf dem Uludag nach dieser und anderen Arten zu suchen, die während der pleistozänen Kaltzeiten so weit nach Süden abgedrängt worden sind. Daß diese 1955 in Italien, 1964 in Griechenland begonnenen Forschungen, 1967 in Griechenland und West-Kleinasien fortgesetzt werden konnten, verdankt Verfasser einer Reisebeihilfe der D e u t s c h e n F o r s c h u n g s g e m e i n s c h a f t. Diese Unterstützung ermöglichte es ihm zudem, auf zwei weiteren kleinasiatischen Gebirgsmassiven nach Spuren der Kaltzeiten in der vorderasiatischen Hummelfauna zu suchen, und zwar auf dem Sultandag und Babadag. Da aus den west-kleinasiatischen Gebirgen bislang nur wenige Hummeln und Schmarotzerhummeln bekanntgeworden sind — vom Babadag wohl noch gar keine —, dürften die folgenden Ausführungen auch faunistisch von Interesse sein.



Wiederum bewältigte meine Frau als Fahrerin eine lange Strecke mit dem Pkw, diesmal 7558 km, und trug außerdem auf eigene Kosten wesentlich zur Erlangung des Materials bei.

1. Der Uludag

Dieses bis 2543 m hohe Gebirgsmassiv, das vor allem durch die Bankung der Granite im peripheren Teil — die Gipfelpartien bestehen aus Glimmerschiefer — an das Riesengebirge erinnert, dessen Namen es zudem führt, wurde wohl von allen kleinasiatischen Gebirgen am öftesten besucht, auch von Hymenopterologen; trotzdem ist dem Verfasser keine Liste der dort nachgewiesenen Hymenopteren bekanntgeworden. Mann, der sich zu Beginn der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in Bursa/Brussa am Nordfuße des Uludag aufhielt, hat offenbar nur in der dem Gebirge vorgelagerten Ebene und an den Nordhängen oberhalb der Stadt gesammelt; denn Handlirsch (1888) erwähnt von dort nur *B. argillaceus, fragrans, agrorum, muscorum, zonatus, vorticosus, incertus* und *terrestris*. Das sind bis auf *agrorum* und *incertus* Arten der Ebene, vor allem aber — mit Ausnahme von *agrorum* — Bewohner offenen Geländes, die meisten sogar ausgesprochene Steppentiere. Später hat Vogt (1909) den *B. agrorum* vom Uludag als *olympicus* und *subdrenowskianus* beschrieben. Da Verfasser diese beiden *agrorum*-Formen auf dem Thessalischen Olymp nachweisen konnte, lag ihm viel daran, vom Uludag frisches Vergleichsmaterial zu bekommen, vor allem die noch unbekannten ♀♀ und ♂♂. Dies gelang nur teilweise; denn für die ♂♂ war es noch zu früh im Jahr.

Außerdem beschrieb Vogt (1911) vom Uludag seinen *B. perezi*. Diese Art fehlt in der Ausbeute des Verfassers[1]).

Das Höhenstufenprofil der Vegetation erscheint dem Benützer der 32 km langen Straße, die von Bursa zu den Hotels am Rande des großen Kares am Nordfuß des Gipfels führt, kurz wie folgt. Bis 900 m erstreckt sich eine von Feldern und Weiden durchsetzte Pseudomacchie, in der zwischen 800 m und 900 m die vielen *Castanea sativa* Mill. sowie die prächtigen *Platanus orientalis* L. und *Quercus pubescens* Willd. auffallen. Daran schließt sich bis etwa 1500 m ein Gebiet, das von *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* Endl. bedeckt ist. Der Waldboden ist stellenweise mit *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn bestanden. Blütenpflanzen sind rar; am Straßenrand findet sich gelegentlich *Lamium purpureum* L., das von *B. argillaceus* und *B. haematurus* beflogen wurde[2]). An diese Höhenstufe schließt sich die mit Schwarzkiefern untermischte Stufe der *Abies bornmülleriana* Mattfeld an, zunächst nur mit einzelnen *Fagus orientalis* Lipsky. Höher hinauf tritt die Ostbuche in immer größeren, buschartigen Beständen auf. Die höchsten Vorkommen liegen bei 1900 m. Fast gleichzeitig mit dem Auftreten der Ostbuchen und Bornmüllertannen bedeckt sich der bis dahin — abgesehen vom Adlerfarn — fast vegetationslose Waldboden mit einer üppigen Flora, von der Mitte Juni für die Hummeln vor allem die blühenden *Vaccinium myrtillus* L. attraktiv

[1]) Bezüglich des *B. lucorum*, den Krüger (1951) von Brussa erwähnt, vgl. die Fußnote auf Seite .

[2])Die vollständigen Namen der *Bombus*- und *Psithyrus*-Arten sind in der Tabelle wiedergegeben.

waren. Anfangs nur auf den lichteren Stellen der dichten Bestände überzieht die Heidelbeere mit zunehmender Höhe und stärkerer Lichtung des Waldes immer größere Flächen. Stellenweise, so am Westhang der Gipfelregion, bedeckt sie zusammen mit *Juniperus*-Polstern weite Strecken bis zu den letzten Bornmüllertannen. Begraste Lichtungen waren übersät mit Tausenden von blühenden *Ornithogalum umbellatum* L., zwischen denen vielfach *Muscari botryoides* (L.) Mill. und *Orchis militaris* L. standen, die allerdings von den Hummeln nicht sehr begehrt sind, im Gegensatz zum *Lamium purpureum* L. und zu den gerade mit dem Blühen beginnenden *Rubus idaeus* L., die sich am Straßenrand angesiedelt haben. Oberhalb der Baumgrenze, die bei etwa 2000 m liegt, finden sich auf Flächen, wo das Schmelzwasser für Erdreich und Feuchtigkeit gesorgt hat, saftig grüne Rasen mit *Ranunculus, Muscari, Ornithogalum* und *Pedicularis,* an Schneerändern auch *Crocus*-Arten. Der Boden des unteren Kares (zwischen 1800 und 1900 m) ist größtenteils mit Heidelbeeren und Wacholdern bestanden, hier und dort auch mit einzelnen Bornmüllertannen. Gegen den Gipfel zu schiebt sich vor dem mittleren Kar ein schmaler Gürtel aus *Rhododendron* ein. An feuchteren Stellen dominiert auch hier *Ornithogalum.* Die Schutthalden der Gipfelregion sind mit gelben und blauen *Viola*-Arten, an den Schneerändern mit gelben und blauen *Crocus,* an feuchteren Stellen auch mit *Pedicularis* bestanden. Oberhalb 2300 m war noch gut die Hälfte der Gipfelregion mit Schnee bedeckt. Sogar in den Karen an der Südseite lag in etwa 2200 m Höhe noch Schnee. Deshalb — und des kalten Windes wegen — wurde der Aufstieg 200 m unterhalb des Gipfels abgebrochen. Die Lufttemperatur betrug in rund 2000 m Höhe mittags während der ganzen Zeit 12—14° C.

Im ganzen darf man den Uludag wohl als ein Waldgebirge bezeichnen, bei dem gut 50 % der Fläche mit Wald bestanden sind. Besonders ausgeprägt und eindrucksvoll sind die großen Tannenwälder mit den eingesprengten lichten Buchen und Ahornen (*Acer pseudoplatanus* L., stellenweise mit durch Spätfröste zerstörten Blättern), wenn man von der Lokalität Bakacak (1740 m) auf Bursa hinunterschaut, das sich 1500 m tiefer mit seinen Vororten auf der vom Nilufer und seinem Nebenflüßchen durchflossenen Ebene ausbreitet.

Gesammelt wurde während des viertägigen Aufenthalts auf dem Uludag an 8 Lokalitäten, und zwar

1. am 13. und 16. 6. 67 auf einer von Platanen, Flaumeichen und Echten Kastanien umstandenen Brache in 900 m Höhe, die an der Grenze zwischen Pseudomacchie und Kiefernwald liegt.
2. am 13. 6. im unteren Abschnitt der Bornmüllertannen-Stufe in 1500 m Höhe am tiefsten Vorkommen von *Vaccinium myrtillus* L.,
3. am 13. 6. am Westhang der Gipfelregion zwischen 2100 und 2200 m, soweit *Vaccinium myrtillus* L. reicht,
4. am 14. 6. in der Gipfelregion zwischen 2200 und 2400 m,
5. am 14. 6. am Westhang des unteren Kares im Bornmüllertannen-Wald mit eingestreuten Buchen in 1800—2000 m Höhe,
6. am 14. 6. im Zwergstrauchgebiet des Karbodens in Höhen zwischen 1800 und 1900 m,
7. am 15. 6. im Buchen- und Ahorngebüsch der Lokalität Bakacak in 1740 m Höhe,
8. am 16. 6. im Bornmüllertannen-Buchen-Wald zwischen der Straße und der Schwebebahn in 1600—1700 m Höhe.

Diese 8 Fundorte gehören 3 Biotopen an: Der 1. gehört zur obersten Pseudomacchie, wo sie in den Kiefernwald übergeht, der 2., 5., 7. und 8. zum Bornmüllertannen-Buchen-Wald, der 3. und 6. zur Zwergstrauchformation, wozu hier noch der 4., der zur subalpinen Stufe gehört, gerechnet werden soll.

Gruppiert man das gesammelte Material nach diesen 3 Biotopen, dann ergeben sich die folgenden Artenspektren:

I. Pseudomacchie Kiefernstufe

B. hortorum (3 ♀♀), *argillaceus* (6 ♀♀, 13 ☿☿), *agrorum* (13 ☿☿), *humilis* (2 ♀♀, 1 ☿), *soroeensis* (1 ☿), *terrestris* (2 ♀♀, 1 ☿), *lucorum* (17 ☿☿); *Ps. barbutellus* (8 ♀♀), *vestalis* (2 ♀♀, 1 ♂), *distinctus* (1 ♀).

Insgesamt wurden 7 *Bombus*-Arten in 59 Exemplaren sowie 3 *Psithyrus*-Arten in 12 Exemplaren gefangen.

Dieses Spektrum unterscheidet sich wesentlich von jenem der seit Mann von Bursa bekannten Arten, sind doch 3 *Bombus*-Arten, nämlich *hortorum*, *agrorum* und *lucorum*, ausgesprochene Waldarten. Dazu kommt noch *Psithyrus vestalis* als Parasit von *B. lucorum*. Zwei weitere Arten, *B. soroeensis* und *humilis*, sind Waldrandtiere. Nur *B. argillaceus* und *terrestris* sowie *Ps. barbutellus*, der Parasit von *B. argillaceus*, und *Ps. vestalis*, der Parasit von *B. terrestris*, sind Arten des offenen Geländes, die zudem in der nördlichen Ostmediterraneis weit verbreitet sind.

II. Bornmüllertannen-Buchen-Wald

B. hortorum (3 ♀♀), *agrorum* (3 ♀♀), *soroeensis* (8 ♀♀), *pratorum* (10 ♀♀, 9 ☿☿), *haematurus* (10 ♀♀), *terrestris* (1 ♀, 1 ♂), *lucorum* (44 ♀♀, 36 ☿☿); *Ps. barbutellus* (1 ♀), *distinctus* (57 ♀♀).

Von diesen insgesamt 183 Tieren sind nur 3 waldfremd, nämlich das ♀ und das ♂ von *B. terrestris* sowie das ♀ von *Ps. barbutellus*. Diese 3 Exemplare wurden nach einem heftigen Gewitter am steilen Nordhang des Uludag in der Lokalität Bakacak gefangen. Da in dieser Höhe nur die sehr frühen *B. pratorum* und *lucorum* in ☿☿ vertreten waren, muß ein ♂ des später erscheinenden *terrestris* als ortsfremd bezeichnet werden. Es ist durchaus möglich, daß die 3 Tiere von den heftigen Böen bis an die Waldgrenze verfrachtet worden sind. — Alle anderen Tiere gehören Waldarten an. Von diesen wurde *B. haematurus* bereits aus der Schwarzkiefern-Stufe erwähnt. Dagegen scheint *B. pratorum* auf die Bornmüllertannen-Buchen-Stufe beschränkt zu sein.

III. Zwergstrauchstufe und Gipfelregion

In der fast oder ganz baumlosen Zwergstrauchstufe sowie in der Gipfelregion ändert sich das Artenspektrum unvermittelt:

B. lucorum (27 ♀♀, 8 ☿☿); *Ps. distinctus* (2 ♀♀).

Hier treten mithin nur noch 2 Waldarten auf, nämlich *B. lucorum* und sein Parasit *Ps. distinctus*.

Nach diesen Aufsammlungen fehlt dem Uludag eine alpine Fauna, wie sie in Fragmenten auf den Gebirgen der südlichen Balkan-Halbinsel noch vorkommt, völlig. Auch die Arten des offenen Geländes, die nach den Erfahrungen des Verfassers in Griechenland nicht selten bis in die Gipfelregion (z. B. des Parnass und des Thessalischen Olymps) vordringen, fehlen. Vermutlich hindert sie der sehr breite Waldgürtel daran, das offene Gelände jenseits der Baumgrenze zu erreichen.

Es ist durchaus möglich, daß sich das Artenspektrum während der Saison verändert; denn die auf dem Uludag gefangenen Waldarten sind — wie auch in Mitteleuropa — Frühflieger, im Gegensatz zu den Arten des offenen Geländes. Deshalb darf die Ausbeute vom 13. bis 16. 6. 1967 nur als Ausschnitt aus dem Spektrum der ganzen Saison angesehen werden.

Trotzdem ist nicht damit zu rechnen, daß auf dem Uludag *B. lapponicus* vorkommt, obwohl seine beiden wichtigsten Nahrungspflanzen, *Vaccinium myrtillus* L. und *Rubus idaeus* L., dort weit verbreitet sind; denn diese Art ist ein ausgesprochener Frühflieger, deren ♀♀ gleichzeitig mit denen von *pratorum* erscheinen.

Auch das Vorkommen des eingangs erwähnten *Ps. flavidus* in der weiteren Nachbarschaft braucht nicht auf das Vorhandensein von *B. lapponicus* hinzuweisen. Abgesehen von der Tatsache, daß diese Schmarotzerhummel noch niemals in einem *lapponicus*-Nest gefunden worden ist, kommen im Gebiet des Uludag noch zwei weitere Pratobombi als Wirte in Frage, nämlich *B. pratorum* und *haematurus*. Von diesen ist *pratorum* auf die Gebirgswälder beschränkt, kommt also wohl kaum am *flavidus*-Fundort Karacabey vor. Dagegen fing Verfasser am 17. 6. 1967 im nördlichen Vorgelände des Uludag bei Aksu (Provinz Bursa) in ca. 600 m Höhe ein ♀ von *haematurus*. Diese Art käme mithin eher als Wirt für den Karacabey-*flavidus* in Betracht.

Im Küstengebiet (zwischen dem Uludag und dem Marmara-Meer), wo auch Karacabey liegt, gelang es dem Verfasser nur an zwei Lokalitäten, kleine Ausbeuten zu machen, zwischen Yalova und Orhangazi (600 m, 12. 6. 1967, Getreidefelder und trockene Weiden) und zwischen Gemlik und Bursa (800 m, 12. 6. 1967, Wiesen und Felder, von Gebüsch und Wald umstanden).

Trotz reichlichen Angebots an ausgesprochenen Hummelpflanzen (*Vicia cracca* L., *Coronilla varia* L. etc.) wurden an beiden Fundorten nur *B. zonatus* (4 ♀♀) und *terrestris* (31 ♀♀) erbeutet.

Das wichtigste Ergebnis in zoogeographischer Hinsicht ist zweifellos der Nachweis von 8 Wald- bzw. Waldrandarten (*B. hortorum, agrorum, humilis, soroeensis, pratorum, haematurus, lucorum* und *Ps. vestalis*), von denen *hortorum, pratorum, lucorum* und *vestalis* aus Kleinasien bislang noch nicht bekannt waren. Dagegen scheinen *B. humilis, soroeensis* und *haematurus* in Kleinasien weit verbreitet zu sein.

Alle diese Arten — ausgenommen *haematurus* — wurden vom Verfasser auch auf dem Thessalischen Olymp in sehr nahestehenden Formen nachgewiesen. Das rezent isolierte Vorkommen mitteleuropäischer Waldarten auf diesen beiden Bergen gleicher geographischer Breite (rund 40° n. Br.) deutet auf Gleichzeitigkeit in der Erstbesiedlung. Der Zeitabschnitt, der das Vordringen dieser Waldtiere so weit nach Süden am ehesten ermöglichte, war die erste (Günz-) Kalt-

zeit,[1]) von deren geologischem Wirken das große untere Kar am Nordhang des Hauptgipfels Zeugnis ablegt. Dasselbe gilt für den Thessalischen Olymp mit seinen entsprechenden Wald- und Waldrandhummeln sowie für die dort noch vorhandenen spärlichen Überreste einer subalpinen Hummelfauna, vertreten in *B. elegans* und *lapponicus*, Arten, die infolge des Fehlens höherer Gebirge zwischen den Rhodopen und dem Uludag nicht bis zu diesem vordringen konnten.

Ungewöhnlich — ja einmalig in der langjährigen Sammlererfahrung des Verfassers — ist das Zahlenverhältnis zwischen den in der Bornmüllertannen-Buchen-Stufe gefangenen Hummeln und Schmarotzerhummeln, kamen doch dort auf insgesamt 79 Hummel-♀♀ 57 *Psithyrus distinctus*-♀♀, denen nur 44 ♀♀ ihrer Wirtshummel *B. lucorum* gegenüberstehen. Auch im Biotop Pseudomacchie/Kiefernstufe war das Zahlenverhältnis zwischen den dort gefangenen Hummeln (13 ♀♀) und Schmarotzerhummeln (11 ♀♀) sehr zugunsten der Psithyri verschoben. Erst in der Zwergstrauchstufe normalisierte es sich (27 *lucorum*-♀♀ : 2 *distinctus*-♀♀). Selbst bei Berücksichtigung der Tatsache, daß die *Psithyrus*-♀♀ später erscheinen als die ♀♀ ihrer Wirte und daß die Sammelzeit in die Hauptflugzeit der Schmarotzer fiel, bleibt das Zahlenverhältnis außergewöhnlich. Pittioni (1937) fing im Kalsbachtal in Ost-Tirol zwischen dem 16. 7. und dem 7. 8. (o. J.) insgesamt 2045 Hummeln und 52 Schmarotzerhummeln (Verhältnis 39 : 1), Verfasser in Griechenland in den Jahren 1964—1967 insgesamt 2463 Hummeln und 74 Schmarotzerhummeln (39 : 1). Beide Verhältniszahlen stimmen genau überein, was allerdings Zufall sein kann. Dagegen ist das Verhältnis in der Uludag-Ausbeute (227 Hummeln zu 72 Schmarotzerhummeln) rund 3 : 1. Es ist also um mehr als das Zehnfache zugunsten der Schmarotzerhummeln verschoben. Das dürfte wohl kaum noch als zufällig anzusehen sein. Allerdings kann der Verfasser keinen plausiblen Grund für das anomale Verhältnis angeben, solange nicht mehr über das Zahlenverhältnis zwischen den Hummeln und ihren Parasiten bekanntgeworden ist.

2. Der Sultandag

Dieses bis 2581 m hohe Gebirge ragt unvermittelt aus einer fast 1000 m hoch gelegenen Ebene mit großen, verlandeten Seen empor. Der Anblick des Gebirges von Norden her ist für einen Entomologen, der nach Waldelementen sucht, bedrückend; denn weithin erstrecken sich dürre Weiden und niedriges Gebüsch, Vegetationsformen, die aus der Ferne stark an die Pseudomacchie erinnern. Von Wald ist selbst in höheren Gebirgslagen kaum noch eine Spur vorhanden, von einigen Schwarzkiefer-Beständen abgesehen. Es war also von vornherein nicht damit zu rechnen, daß es gelingen könnte, in diesem Gebirge irgendwelche Waldhummeln aufzufinden. Eher war zu erwarten, daß sich die Arten der anatolischen Hochebenen bis weit hinauf ausgebreitet haben.

Über die Hummeln am Nordfuß des Sultandag kann Verfasser leider nichts aussagen; denn trotz mehrfacher Nachsuche an günstig erscheinenden Lokalitäten war das Ergebnis gleich Null. Nur in den Ausläufern des nördlich vom Sultandag gelegenen Emirdag konnten *B. argillaceus* (1 ♀, 1 ♀) und *Ps. campestris* (1 ♀) nachgewiesen werden.

[1]) Der Gliederung des Pleistozäns wurde Woldstedt, P., Das Eiszeitalter, 2. Aufl., Bd. 3, Stuttgart 1965, zugrunde gelegt.

V o g t (1911) beschrieb vom Sultandag seinen *B. lucorum terrestriformis,* den K r ü g e r (1956) in „*B. terrestris* Rasse *lucoformis*“ umbenannte[1]). Den dort von V o g t nachgewiesenen *Ps. barbutellus* hat G r ü t t e (1940) als *Ps. b.* ssp. *anatolicus* benannt.

Gesammelt wurde auf dem Sultandag am 19. und 20. 6. 1967 in der Umgebung von Cankurtaran Köy in Höhen um 1900 m auf Quellwiesen und Brachen, und zwar jeweils vormittags, bis Gewitter dazu zwangen, die Aufsammlungen in den südlichen Vorbergen fortzusetzen. Hier wurde an beiden Nachmittagen in der Umgebung des Dorfes Orkenez in 1300 m Höhe gesammelt. Im Gebirge selbst erwies sich eine *Anchusa*-Art mit kleinen, dunkelvioletten Blüten, ein *Hedysarum* mit leuchtend roten Blüten sowie ein weißblühender Klee als von Hummeln besonders begehrt, abgesehen von der stets gern besuchten *Vicia cracca* L.; in den Vorbergen waren es *Stachys lanata* Jacq., *Anchusa italicum* L., *Vicia cracca* L. und ein weißblühender *Astragalus.*

In der Umgebung von Cankurtaran Köy wurden die folgenden Arten nachgewiesen:

B. argillaceus (10 ♀♀), *armeniacus* (25 ♀♀), *simulatilis* (3 ♀♀), aff. *silvarum* (1 ♀), *zonatus* (9 ♀♀), *incertus* (1 ♀), *vorticosus* (2 ♀♀), *niveatus* (45 ♀♀); *Ps. barbutellus* (1 ♀).

Die kleine Ausbeute bei Orkenez enthielt:

B. argillaceus (2 ♀♀), *subterraneus* (1 ♀), *vorticosus* (2 ♀♀), *niveatus* (7 ♀♀); *Ps. campestris* (1 ♀).

Unter diesen Arten befindet sich keine, die Beziehungen zur mitteleuropäischen Waldfauna hat; alle Tiere sind Vertreter der ostmediterranen Fauna und als solche schon früh, vor allem aus Transkaukasien und aus dem Elbursgebirge (Nord-Iran), bekannt geworden. Nur *Ps. campestris* ist auch in Mitteleuropa verbreitet, ebenso wie seine Wirtshummeln *(B. agrorum, equestris, humilis, muscorum, soroeensis, pratorum, hortorum* und *subterraneus).* Über seine kleinasiatischen Wirte ist nichts bekannt; doch weist das Vorkommen von *B. subterraneus* und *Ps. campestris* am selben Ort darauf hin, daß *subterraneus* auch hier als Wirt in Frage kommt.

Besonders interessant ist das Vorkommen einer *B. silvarum* sehr nahestehenden Form auf dem Sultandag. (Ein 2. Exemplar, das an einer blaßblauen Wicke sammelte, entwischte leider.) Die Beschreibung dieses Tieres wird in anderem Zusammenhang erfolgen[2]).

Schließlich noch einige Bemerkungen zu *B. niveatus* und *vorticosus!*

V o g t (1909, p. 71) teilte über diese beiden Arten folgendes mit: „Am Nordhang des Kilikischen Taurus fing ich durcheinander auf Salvienblüten einer und derselben Wiese die 3 bis jetzt bekannten

[1]) Im 1. Teil seiner Studien über die Arten der *B. terrestris*-Gruppe führt K r ü g e r (1951) „*B. lucorum* Rasse *terrestriformis* O. Vogt“ von Konstantinopel und Brussa an. Alle 4 ♀♀ sind mit größter Wahrscheinlichkeit *B. terrestris;* denn die *lucorum*-♀♀ vom Uludag lassen sich in der Färbung sehr wohl von *terrestris*-♀♀ unterscheiden.

[2]) Dieses gelb gebänderte ♀ erinnert in der Färbung an den von V o g t (1909) aus Kleinasien beschriebenen *citrinofasciatus,* den T k a l c u (1963) mit dem dunkleren *rogenhoferi* D. T. synonym setzt.

Angehörigen der *Niveatus*gruppe: den weißgebänderten und rotafterigen *niveatus*, den gelbgebänderten und rotafterigen *vorticosus* und den auf Pro- und Metathorax und 1.—5. Segment ganz gelben *sulfureus* Friese. Aber von Übergängen zwischen diesen 3 Formen fand ich nicht die geringste Spur. Und dabei habe ich keine andere Differenz zwischen den 3 Formen feststellen können als die in der verschiedenen Haarfärbung zutage tretende." Verfasser war daher nicht wenig überrascht, als er schon beim Fang der *niveatus* in der Nachbarschaft von Orkenez bei 3 von den 7 ♀♀ an den Seiten des Thorax, dorsad bis zu den Tegulae, eine gelbliche Färbung feststellte, die der von *vorticosus* durchaus entspricht. Bei einem ♀ ist zudem an den Seitenrändern des 1. und 2. Tergits eine schwache Gelbtönung und bei einem weiteren ♀ eine ganz schwache Gelbtönung in den Vorderecken des 2. Tergits vorhanden. Das dritte ♀ ist auf den Tergiten ganz weiß. Die 45 *niveatus*-♀♀ von Cankurtaran Köy, die ebenfalls mit *vorticosus* (2 ♀♀) zusammenflogen, beide Arten an der oben erwähnten *Anchusa*, zeigen keine so auffälligen Übergänge in der Färbung der Thoraxseiten; doch ist die Collaris (vordere Thoraxbinde) bei 6 Exemplaren leicht gelblich getönt, wie bei den Orkenez-Zwischenformen. Bei einem Cankurtaran-♀ sind sogar die obersten Partien der Thoraxpleuren schwach gelblich, desgleichen die Seiten der Tergite 1 und 2, allerdings nicht so stark wie bei dem am stärksten gelb getönten Orkenez-♀. Auf Grund dieser Feststellungen ist die Möglichkeit einer Bastardierung zwischen *vorticosus* und *niveatus* nicht mehr auszuschließen. Vor allem aber trifft V o g t s Angabe, zwischen beiden Arten kämen keine Übergänge vor, nicht für alle Teile des gemeinsamen Areals zu.

3. Der Babadag

Erweckte schon der Anblick des Sultandag von Norden Besorgnisse um eine gute Ausbeute, so war dies beim Babadag, der sich südlich der Stadt Denizli erhebt, in noch größerem Maße der Fall. Kahle Hänge mit stark abgeweideten Flächen, in den tiefeingeschnittenen Schluchten spärliche Bestände von Schwarzkiefern, darüber Weideland — das war der erste Eindruck.

Als Ausgangspunkt für die Ersteigung schien die Ortschaft Babadag, auch Babadagi, auf manchen Karten als Kadiköy bezeichnet, besonders geeignet zu sein. Kurz hinter dem Städtchen, oberhalb der Felder eines fast ganz verlassenen Dorfes, beginnt in etwa 800 m Höhe eine *Quercus*-Pseudomacchie, in der die Zistrosen noch in voller Blüte standen. Schon bei den ersten Schwarzkiefern (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana* Endl.) in 1000 m Höhe ist der Erdboden mit Adlerfarn (*Pteridium aquilinum* [L.] Kuhn) überzogen. Nur auf größeren Lichtungen bietet *Stachys lanata* Jacq. eine spärliche Hummelweide. In der Babadag zunächst gelegenen Schlucht steigt der Kiefernwald bis 1500 m empor. In dieser Höhe wurden an einem Wasserfall noch ein Walnußbaum (*Juglans regia* L.) und ein Bergahorn (*Acer pseudoplatanus* L.) angetroffen. Oberhalb der Kiefernstufe sind die steilen Wiesenhänge mit einzelnen *Quercus pubescens* Willd. bestanden (1600—1700 m). Höher hinauf erstrecken sich dürftige Weiden, die zunehmend mit Geröll durchsetzt sind.

Entsprechend der Dürftigkeit der Vegetation war auch die Ausbeute am 22. 6. 1967 dürftig. In der Pseudomacchie (bis zum Beginn

des Kiefernwaldes), also zwischen 800 und 1000 m, wurden lediglich *B. argillaceus* (1 ♀, 2 ☿☿) und *zonatus* (1 ♀, 1 ☿) gefangen. In der oberen Weideregion (1700—1800 m) bestand die Ausbeute aus: *B. argillaceus* (2 ♀♀, 15 ☿☿), *zonatus* (4 ♀♀) und *terrestris* (2 ☿☿).

Alle drei Arten gehören zur Fauna der Ebenen und sind zudem auf diesen weithin verbreitet, sofern es sich um offene Landschaften handelt.

Am 23. 6. 1967 wurde noch einmal auf dem Babadag gesammelt, und zwar in der Umgebung des Passes Kazik Beli zwischen 1100 und 1200 m Höhe im unteren Bereich der Kiefernwaldstufe, die auch hier von *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* Endl. gebildet wird. Dieser schüttere Wald erstreckt sich am Nordhang des Gebirges bis etwa 1800 m; darauf folgen dürre Weidegründe, die allmählich in die Gesteinsflur übergehen. Gesammelt wurde an *Phlomis* spec., *Anthyllis* spec., *Lotus corniculatus* L. und *Stachys lanata* Jacq. Das Ergebnis — durch ein heraufziehendes Gewitter beeinträchtigt — unterscheidet sich nicht von dem bei Babadag:

B. argillaceus (4 ☿☿), *zonatus* (8 ♀♀), *terrestris* (1 ♀, 16 ☿☿, 1 ♂).

Insgesamt wurden mithin zwischen 600 und 1800 m auf dem Babadag nur 3 Arten in 53 Exemplaren gefunden. Alle drei Arten sind in offenen Landschaften weit verbreitet und meiden Waldgebiete. Falls hier jemals eine Waldfauna vorhanden gewesen ist, was in Anbetracht der Waldreste in den Schluchten als durchaus möglich erscheint, ist sie mit der Vernichtung des Waldes verschwunden und durch eine Fauna der offenen Landschaft ersetzt worden. Die geringen Waldreste in der Wolkenstufe des Gebirges haben offenbar nicht ausgereicht, um dieser oder jener Waldhummel die Existenz zu ermöglichen.

Zusammenfassung

Die drei vom Verfasser besuchten Gebirge West-Kleinasiens haben sich bezüglich ihrer Hummelfauna als sehr verschieden erwiesen.

Auf dem Uludag wurden insgesamt 12 *Bombus*- und *Psithyrus*-Arten nachgewiesen. Davon sind 8 Arten an Wälder gebunden; 6 sind typische Waldarten, 2 Waldrandarten. 7 von diesen 8 Arten konnte Verfasser auch auf dem Thessalischen Olymp nachweisen. Alle 7 sind zudem in Mitteleuropa verbreitet. Sie haben auf diesen beiden Gebirgen — soweit nunmehr bekannt — ihre südlichsten Standorte im ostmediterranen Gebiet. Alle diese Arten sind vermutlich während der 1. (Günz-) Kaltzeit von der Balkan-Halbinsel, dem damaligen Großrefugium der mitteleuropäischen Waldfauna und -flora, zumindest bis Mittel-Griechenland und Nordwest-Kleinasien vorgedrungen, wo sie sich bis heute im Thessalischen und Mysischen Olymp/Uludag halten konnten. Es handelt sich bei diesen Arten mithin um echte Relikte aus dem frühen Pleistozän. Die auf dem Thessalischen Olymp noch vorhandenen hochmontanen Arten (*B. elegans* und *lapponicus*) wurden auf dem Uludag nicht angetroffen. — Dagegen fehlen Waldhummeln sowohl dem Sultandag als auch dem Babadag. Aber auch die zuletzt genannten Gebirge unterscheiden sich bezüglich ihrer Hummelfauna beträchtlich, indem die des Sultandag stark mit transkaukasisch-nordiranischen Elementen durchsetzt ist, die des Babadag dagegen aus Arten besteht, die in den offenen Landschaften am Fuß des Gebirges vorkommen.

In der nachfolgenden Tabelle sind alle vom Verfasser in den drei Gebirgen nachgewiesenen Arten nach dem Grad ihrer Bindung an den Wald aufgeführt, die typischen Waldformen links, die typischen Steppenformen rechts. Die Ziffern geben die Zahl der gefangenen Tiere an, und zwar bei den Hummeln die Ziffern vor dem Schrägstrich die ♀♀, die Ziffern hinter dem Schrägstrich die ♀♀, sofern nicht anders angegeben. Besonders wichtig ist die Zahl der ♀♀, da sich aus dieser das Vorherrschen der einen oder anderen Art zur Sammelzeit am sichersten ablesen läßt. Der Vollständigkeit halber wurden auch die drei biotopfremden Tiere vom Uludag (*B. terrestris* 1/1 ♂ und *Ps. barbutellus* 1) in die Tabelle aufgenommen.

Wünschenswert wäre es, wenn alle drei Gebirge auch zu einer Zeit besucht werden würden, in der von den meisten Arten die Männchen fliegen. Es ist sehr wohl möglich, daß sich dann ein etwas anderes Artenspektrum ergibt als zur Flugzeit der jungen Königinnen und der ersten Arbeiterinnen.

Außerdem wäre es dringend erwünscht, jene Gebiete in Nord-Kleinasien, die durch das Vorkommen von *Pinus silvestris* L. und *Fagus orientalis* Lipsky charakterisiert sind, auf Waldelemente unter den Hummeln und Schmarotzerhummeln zu durchforschen, da sich mit beiden Baumarten so mancher Waldbewohner aus dem Großrefugium Balkan-Halbinsel, der während des Pleistozäns dorthin gelangt ist, erhalten haben dürfte.

Literatur

Handlirsch, A. (1882): Die Hummelsammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, in: Ann. Mus. Wien, v. 3, p. 211—250, Taf. 10.

Grütte, E. (1940): Beitrag zur Kenntnis des Subgenus Allopithyrus Popov, in: Deutsch. Ent. Zeitschr., 1940, p. 204—223.

Krüger, E. (1951, 1956): Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung Terrestribombus O. Vogt, 1. Teil, in: Tijdschr. Ent., v. 93, p. 141—197. — 3. Teil, in: ibid., v. 99, p. 75—105.

Pittioni, B. (1937): Die Hummelfauna des Kalsbachtales in Ost-Tirol, in: Festschr. E. Strand, v. 3, p. 64—122.

— — (1942, 1943): Die boreoalpinen Hummeln und Schmarotzerhummeln, I. und II. Teil, in: Mitt. nat. Inst. Sofia, v. 15, p. 155—218, v. 16, p. 1—78.

Reinig, W. F. (1965): Die Verbreitungsgeschichte zweier für die Apenninen neuer boreoalpiner Hummelarten mit einem Versuch der Gliederung boreoalpiner Verbreitungsformen, in: Zool. Jahrb. Syst., v. 92, p. 103—142.

— — (1966): Bombus lapponicus (Fabricius 1793) ein für den Olymp neues Eiszeitrelikt, in: Nachr.bl. Bayer. Ent., v. 15, p. 81—85.

Tkalcu, B., (1963): Eine neue Hummel-Art der Gattung Agrobombus Vogt aus dem Alpengebiet, in: Čas. Čs. Spol. ent., v. 60, p. 183—196, 2 Taf.

Vogt, O. (1909, 1911): Studien über das Artproblem. Über das Variieren der Hummeln, 1. und 2. Teil, in: SB. Ges. nat. Freunde Berlin, 1909, p. 28—84, 1911, p. 31—74, Taf. I.

Artenspektrum der Hummeln und Schmarotzerhummeln von drei westkleinasiatischen Gebirgen		Waldarten						Waldrandarten					Arten des offenen Geländes									
		B. (*Pratobombus*) *pratorum* (L. 1758)	B. (*Pratobombus*) *haematurus* Kriechb. 1870	B. (*Agrobombus*) *agrorum olympicus* Vogt 1909	B. (*Hortobombus*) *hortorum* (L. 1761)	B. (*Bombus*) *lucorum* (L. 1761)	Ps. (*Ashtonipsithyrus*) *distinctus* Pér. 1884	B. (*Soroeensibombus*) *soroeensis proteus* Gerst. 1869	B. (*Agrobombus*) *humilis aurantiacus* D. T. 1882	B. (*Agrobombus*) aff. *silvarum* (L. 1761)	B. (*Agrobombus*) *simulatilis* Rad. 1888	B. (*Lapidariobombus*) *incertus* Mor. 1886	B. (*Pomobombus*) *armeniacus* Rad. 1859	B. (*Sibiricobombus*) *niveatus* Kriechb. 1870	B. (*Sibiricobombus*) *vorticosus* Gerst. 1872	B. (*Subterraneobombus*) *subterraneus* (L. 1758)	Ps. (*Metapsithyrus*) *campestris* (Pz. 1806)	B. (*Bombus*) *terrestris* (L. 1758)	Ps. (*Ashtonipsithyrus*) *vestalis* (Fourcr. 1785)	B. (*Hortobombus*) *argillaceus* (Scop. 1763)	Ps. (*Allopsithyrus*) *barbutellus anatolicus* Grütte 1940	B. (*Agrobombus*) *zonatus* Sm. 1854
Uludag	Pseudomacchie/Kiefernstufe	—	—	0/13	3/0	0/17	1	0/1	2/1	—	—	—	—	—	—	—	—	2/1	2/1 ♂	6/13	8	—
	Bornmüllertannen-Buchen-Wald	10/9	10/0	3/0	3/0	44/36	57	8/0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/1 ♂	—	—	1	—
	Zwergstrauchstufe u. Gipfelregion	—	—	—	—	27/8	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sultandag	Südfuß des Gebirges	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7/0	2/0	1/0	1	—	—	2/0	—	—
	Montanregion	—	—	—	—	—	—	—	—	1/0	3/0	1/0	25/0	45/0	2/0	—	—	—	—	10/0	1	9/0
Babadag	Pseudomacchie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/2	—	1/1
	Kiefernstufe (Kazik Beles)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/16 1 ♂	—	0/4	—	8/0
	Weiden oberhalb der Baumgrenze	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0/2	—	2/15	—	4/0

Anschrift des Verfassers:
Dr. W. F. Reinig, 7441 Hardt über Nürtingen.